Wegener, Friedrich

Die kälte-industrie

Greifswald

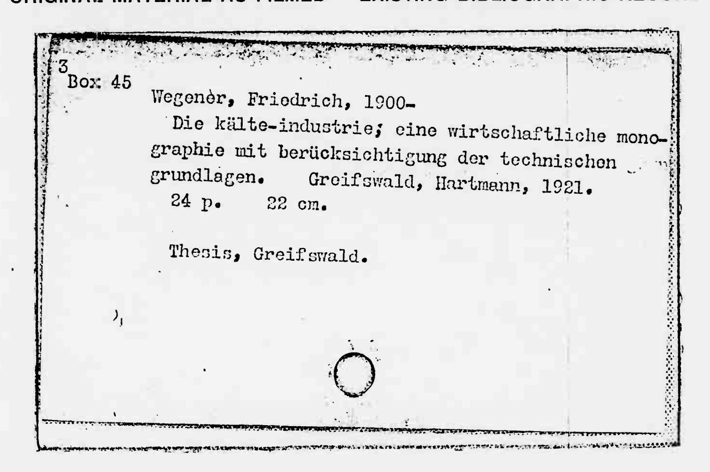
1921

97-84194-26
MASTER NEGATIVE #

COLUMBIA UNIVERSITY LIBRARIES
PRESERVATION DIVISION

BIBLIOGRAPHIC MICROFORM TARGET

ORIGINAL MATERIAL AS FILMED - EXISTING BIBLIOGRAPHIC RECORD



3
Box 45

Wegener, Friedrich, 1900-
Die kälte-industrie; eine wirtschaftliche monographie mit berücksichtigung der technischen grundlagen. Greifswald, Hartmann, 1921.
24 p. 22 cm.

Thesis, Greifswald.

TECHNICAL MICROFORM DATA

FILM SIZE: 35mm REDUCTION RATIO: 10:1 IMAGE PLACEMENT: IA (IIA) IB IIB

DATE FILMED: 9-22-97 INITIALS: PB

TRACKING # : 27962

FILMED BY PRESERVATION RESOURCES, BETHLEHEM, PA.

Die Kälte-Industrie.

Eine wirtschaftliche Monographie mit Berücksichtigung der technischen Grundlagen.

Inaugural-Dissertation

zur

Erlangung der staatswissenschaftlichen Doktorwürde

der Rechts- und Staatswissenschaftlichen Fakultät

der Universität Greifswald

vorgelegt

von

Friedrich Wegener

aus Berlin.

Greifswald

Druck von Emil Hartmann

1921.

Referent: Prof. Dr. W. Ed. Biermann.

Der nachfolgende Teildruck ist von der Fakultät genehmigt.

Inhaltsverzeichnis.

---

*) Liegt dem folgenden Teildruck zu Grunde.

Literatur-Verzeichnis.

Ahlberg, M.: Kälte-Industrie, Volkswirtschaft und Gesetzgebung; in Eis- u. K.-J., XI. Bd., Heft 7—8., Wittenberg 1909.

Ahrens, W.: Argentinische Fleisch-Gefrieranlagen, Wittenberg 1911 (Sonderdruck aus Eis- u. K.-J.).

Alt, H.: Die Kälte, ihr Wesen, ihre Erzeugung und Verwertung. Aus „Natur und Geisteswelt", Bd. 311, Leipzig 1910.

Anderson, J. W.: Refrigeration, an elementary text book, London 1908.

Banfield, R. C. A.: Die gegenwärtige und die zukünftige Lage der Dt. Kälte- und Kühlhaus-Industrie. Die K.-J., 7. Jg., Heft 1 und 2, 1910.

— Anwendung künstlicher Kälte in Hüttenwerken. Z. K.-J., Jahrg. 18, Heft 3, 1911.

Bar, v.: Die kriegswirtschaftliche Regelung der Eierversorgung im Deutschen Reich, unter besonderer Berücksichtigung der Organisation in Preußen. Beiträge zur Kriegswirtschaft, hrsg. von der volkswirtschaftl. Abt. des Kriegsernährungsamts, Heft 49, Berlin 1918.

Beck, C. J.: Die Kühlhaltung auf den transoceanischen Dampfern. Zeitschrift f. Schiffs-Kältetechnik, 1. Jg., H. 7, 1915.

Die Bedeutung der Kältetechnik für die Lebensmittelkonservierung. Die Kolonialwarenwoche, 3. Jg., Nr. 34, Berlin 1907.

Die wirtschaftliche Bedeutung der deutschen Kälte-Industrie im Jahre 1908. Für den I. Internat. Kongreß der Kälte-Ind., Paris 1908, bearb. v. d. Abt. Ia des Deutschen Ausschusses; hrsg. v. C., Heinel, München 1908. (zit. Dt. K.-J. 1908.)

Behrend, G.: Über künstliche Kälteerzeugung und Kälteindustrie. Sammlung gemeinverständlicher wissenschaftlicher Vorträge, Serie 13, Heft 297, Hamburg 1898.

— Eis- und Kälteerzeugungs-Maschinen nebst einer Anzahl ausgeführter Anlagen zur Erzeugung von Eis, Abkühlung von Flüssigkeiten und Räumen, 4. Aufl., Halle 1900.

Below, G. v.: Probleme der Wirtschaftsgeschichte, Tübingen 1920.

Bergmann, M. A.: A review of the frozen and chilled transoceanic meat-industry. Stockholm 1916.

Bericht über den II. Internationalen Kälte-Kongreß, Wien, vom 6.—12. Okt. 1910, Bd. 1 und 2, Wien 1911.

Berndt, Erika: Die Heringsfischerei und der Salzheringshandel Stettins. Greifswalder Diss. 1920.

Biermann, W. Ed.: Zur Lehre von der Produktion und ihrem Zusammenhang mit der Wert-, Preis- und Einkommenslehre, Lpz. 1904.

— Staat und Wirtschaft, Bd. 1, Die Anschauungen des ökonomischen Individualismus. Berlin 1905.

— Volkswirtschaftliche Lehren des Weltkrieges. Bln. u. Lpz. 1915.

Bilder aus der deutschen Kälte-Industrie. Gewidmet den Teilnehmern am III. Internat. Kältekongreß in Chicago, September 1913, vom „Deutschen Kälte-Verein“. Berlin-München 1913.

Block, B.: Kristallisation durch künstl. Kühlung. Z. K.-J., 26. Jg., Heft 8, 1919.

Bornhak, K.: Rechtswissenschaft und Technik. „Technik und Wirtschaft“, 2. Jg., Heft 2, Berlin 1909.

Borodin, N.: Instruction in refrigerating industries in Russia. Paper communicated to the Third International Congress of Refrigeration at Chicago. Petersburg 1913.

Boy, M.: Notwendigkeit künstl. Kälte für den Molkereibetrieb. Molkerei-Zeitung, 24. Jg., Nr. 8, Berlin 1914.

Brendel, C.: Über Kältemischungen. Baseler Diss., Charlottenburg 1892.

Brückner, E.: Kühlmaschinen für Wohnräume. Z. K. J., 6. Jg., Heft 6—7, 1899.

Das Buch der Erfindungen, Ausgabe in einem Bande, bearb. von W. Berdrow, 2. Aufl., Leipzig o. J.

Das Buch der Erfindungen, Gewerbe und Industrien, bearb. v. C. Arndt, 9. Aufl., Bd. 1—10, Leipzig 1896—1901.

Bützler: Die Notwendigkeit der Gefrierhäuser für die Fleischversorgung. Vortrag, geh. auf der Kriegstagung des Vereins preuß. Schlachthof-Tierärzte. Z. K.-J., 24. Jg., H. 5, 1917.

Cattaneo, G.: Der Berliner Eispalast. Z. V. D. Ing., Bd. 53, Nr. 20, 1909.

— Aus dem Gebiete der Kältetechnik. Z. V. D. Ing., Bd. 57, Nr. 9, 1913.

— Die Ausfuhr von Maschinen nach Rußland. Z. K.-J., 21. Jg., Heft 6, 1914.

— Die Bedeutung der Kältetechnik für die Volksernährung. Z. K. J., 22. Jg., Heft 4, 1915.

Cooper, M.: Practical Cold Storage, Chicago 1905.

Diancourt: Tiefkälteverfahren zum Schlachtabteufen. Sammlung berg- und hüttenmännischer Abhandl., H. 115, Kattowitz 1912.

Diehl, K.: Die sozialpolitische Bedeutung des technischen Fortschritts, Jahrb. f. Nat. u. Stat., 3. F., 36. Bd., Jena 1908.

Döderlein, G.: Künstliche Eislaufbahnen. Z. V. D. Ing., Bd. 41, Nr. 24, 1897.

Dritter Internationaler Kältekongreß. Washington u. Chicago, v. 15. Sept.—1. Okt. 1913, I—VI. Sekt., Chicago 1913.

Eckert, Chr.: Wirtschaftliche und finanzielle Folgen des Friedens von Versailles. Bonn 1921.

Eckert, M.: Wirtschaftsgeographie. Wirtschaft und Recht der Gegenwart. Hrsg. v. L. v. Wiese, 2. Bd., Art. 22, Tübingen 1912.

Eichloff, Die Neugestaltung des Betriebes der Molkerei-Genossenschaft Greifswald, welche dem Michwirtschaftlichen Institut als Lehrmeierei dient. Molkerei-Ztg., 17. Jg., Nr. 40, Hildesheim 1903.

Eis- und Kältemaschinen, hrsg. von A. Borsig, Berlin-Tegel, 1920.

Erdmann, A.: Die Kälte-Industrie in Italien. Z. K.-J., 12. Jg., H. 11, 1905.

Erster Internationaler Kongreß der Kälte-Industrie, Paris, 5.—12. Okt. 1908. Inhalts-Übersichten der bis zum 25. Aug. 1908 beim General-Sekretariat eingegangenen Berichte und Mitteilungen. Deutsche Ausgabe. Paris 1908.

Eßlen, J. B.: Die Fleischversorgung des Deutschen Reiches. Stuttgart 1912.

Ewing, J. A.: Die mechanische Kälteerzeugung. Übersetzt von R. Banfield, Braunschweig 1910.

Feldhaus F. M.: Die Technik der Vorzeit, der geschichtlichen Zeit und der Naturvölker. Lpz.-Bln. 1914.

Feretti, U.: L'industria del freddo e le sue applizioni, 2. ed., Arpino 1913.

Festschrift für den I. Internationalen Kongreß für Kälte-Industrie, Paris, 5.—10. Oktober 1908. Den Kongreßteilnehmern gewidmet vom österr. Komitee. Über Auftrag des Kom. red. von A. Schwarz. Berlin und Wien 1908 (zit. ö. F. I. J. K. K.).

Festschrift für den III. Internationalen Kältekongreß, Washington-Chicago, 15.—24. Sept. 1913. Den Teilnehmern des Kongr. gewidmet vom Österr. Verein für Kälte-Industrie, Wien. Über Auftrag des Kom. red. v. A. Schwarz. Berlin und Wien 1913. (zit. ö. F. III. J. K. K.).

Fischer: Studien über die industrielle Verwertung von Kälte. Der Civil-Ingenieur, Bd. 38, Heft 8, Leipzig 1892.

— Die künstl. Kälte in der modernen Milchwirtschaft. Sonderdruck aus: Eis und K. J., Wittenberg 1913.

Die überseeische Fleischeinfuhr der Westmächte im Kriege. Wirtschaftsdienst: herausg. von der Zentralstelle des Hamburgischen Kolonialinstituts. 2. Jg., Nr. 9, Hamburg 1917.

Fleischer: Maschinen oder Eiskühlanlagen? Deutsche Techniker-Zeitung, 24. Jahrg., Nr. 36, Berlin 1907.

Förster, E.: Rheinkühlschiffe. Die K. J., 17. Jahrg., Nr. 11 und 12, 1920.

Franklin, J. C.: The effect of the war upon the Cold Storage Industry A. S. R. E. Journal, Publ. by the „American Society of Refrigerating Engineers“. Vol. 6, Nr. 4, Newyork 1920.

Ganzenmüller, Th.: Ueber den gegenwärtigen Stand der Kältetechnik in der Brauerei. Vortrag, gehalten auf der Versammlung des Deutschen Kälte-Vereins (D. K. V.) am 25. Sept. 1909. Z. K. J., 16. Jahrg., Heft 10, 1909.
Genert, A.: Was ist eine Trockenluft-Kühlanlage? Teplitz-Schönau 1913.
Gesellschaft für Linde's Eismaschinen, A.-G. Wiesbaden, Berlin o. J.
Giese: Die Verflüssigung der Luft und ihre Zerlegung, Leipzig 1909.
Goettsche, G.: Die Kältemaschinen und ihre Anlagen, 5. Aufl, Hamburg 1912—15.
Gothein, G.: Der deutsche Außenhandel, Berlin 1901.
Gottl-Ottlilienfeld, F. v.: Wirtschaft und Technik. Grundriß der Sozialökonomik. Die natürlichen und technischen Beziehungen der Wirtschaft. 2. Abt., Art. 5. Tübingen 1914.
Griesshaber, H.: Moderne Bauten in warmen Zonen. München und Berlin 1907.
Gröber, H.: Physikalische Untersuchungen für die Kältetechnik. Münchener Diss., München 1908.
Gutermuth, M. F.: Kälteverteilungsanlagen in Amerika. Z. V. D. Ing., Bd. 37, Nr. 29 und Bd. 38, Nr. 17—19. 1893—94.
— Amerikanische Eiswerke. Z. V. D. Ing., Bd. 38, Nr. 4 u. 6, 1894.
Habermann: Über Eis- und Kälteerzeugungsmaschinen, Berlin 1888.
— Die Kühlung auf Schiffen. Z. K. J., 4. Jg., Heft 4, 5, 6, 8, 11 und 12, 1897.
— Gewinnung von Natureis. Z. K. J., 20. Jahrg., Heft 5, 1913.
Hamester, H.: Hafenkühlhäuser. Die K. J., 17. Jg., Heft 4—6, 1920.
Hardin-Traube: Die Verflüssigung der Gase. Stuttgart 1900.
Hausbrand, E.: Verdampfen, Kondensieren und Kühlen. 6. Aufl. Berlin 1918.
Heinel, C.: Bau und Betrieb von Kältemaschinenanlagen. Oldenbourgs Technische Handbibliothek, Bd. 8, München und Berlin 1906.
— Welche Fortschritte sind in der Kältetechnik möglich und welche Aufgaben ergeben sich hieraus für die Fachzeitschrift? Z. K J., 14. Jg., Heft 5, 1907.
Heinrichsbauer, A.: Die Kohlennot, der Ruin Deutschlands. Berlin 1920.
Heiß, H.: Fleischversorgung der Truppen im Felde. Deutsche Schlacht- und Viehhofzeitung, 14. Jg., Nr. 51—52. Berlin 1914.
Hellpach, W.: Die geistigen Kräfte der Wirtschaft. Technik und Wirtschaft. 14. Jg., 1. Heft, Berlin 1921.
Hettner, A.: Die geographischen Bedingungen der menschlichen Wirtschaft. Grundriß der Sozialökonomik, 2. Abt. Tübingen 1914.
Hirsch, L.: Die Wirtschaftlichkeit der Eisfabrikation. Vortrag geh. auf dem Verbandstag des „Verbandes deutscher Eishändler u. -fabrikanten, Hamburg 1913. Die K. J., 10. Jahrg., Nr. 6—7. Hamburg 1913.

Hirsch, L.: Der Krieg und die Kältetechnik. Die K. J., 12. Jg., Nr. 7—8. Hamburg 1915.
— Die Kälte-Industrie und der Krieg. Chemiker-Zeitung, 40. Jg., Nr. 37—38 und 40—41. Cöthen 1916.
Hoffmann, W.: Die Kältemaschine, ihre Entwicklung, Wirkung und Wartung. Berlin 1916.
— Die Eis- und Kühlmaschinen, ihr Wesen, Betrieb und ihre Wartung, 2. Aufl. Wittenberg 1921.
Horstmann, A.: Moderne Eishäuser, Trockenluft-, Kühl- und Gefrieranlagen mit Eisbetrieb für Schlächtereien, Delikatessengeschäfte, Hotels, Restaurants, Wild- und Fischhandlungen, Molkereien, Bierniederlagen, Krankenhäuser, Schlachthäuser kleinerer Städte, Landgüter und alle größeren Küchenbetriebe usw. Kassel 1913.
Kaiser, K.: Der Luftstickstoff und seine Verwendung. Aus Natur und Geisteswelt, Bd. 313, 2. Aufl. Leipzig 1919.
Kammerer, O.: Die Ursachen des technischen Fortschritts, Schriften des Vereins für Sozialpolitik. Bd. 132, III, Leipzig 1910 (auch als Sonderdruck erschienen).
Kasdorff, O.: Eis und Kälte im Molkereibetrieb. Leipzig 1904.
Kaufmann: Über das Bedienungspersonal der Kältemaschinen. Z. K. J., 25. Jg., Heft 5, 1918.
Kausch, O.: Die Herstellung, Verwendung und Aufbewahrung von flüssiger Luft. 5. Aufl. Weimar 1920.
Keynes, J. M.: Die wirtschaftlichen Folgen des Friedensvertrages. Übersetzt vou C. Brinkmann, in Verb. von M. J. Bonn, München und Leipzig 1920.
Kluge, F.: Das Alter des künstlichen Eises. Technische Monatshefte. Zeitschr. f. Technik, Kultur u. Leben, 2. Jg., Heft 7, Stuttgart 1910.
König: Dauerfleisch und Dauerwurst zur Versorgung von Heer und Volk. Abhandl. zur Volksernährung; hersg. von der Zentral-Einkaufs-Ges., Heft 3, Berlin 1916.
Koeniger, B.: Die Eismaschinenanlage des Admiralpalastes in Berlin. Z. K. J., 20. Jg., Heft 1 und 6, 1913.
— Die Kompressions-Kältemaschine, München und Berlin 1920.
Koller, Th.: Die Kälteindustrie, Hartlebens chem.-techn. Bibl., Bd. 226. Wien, Pest und Leipzig 1897.
Konrich, F.: Über die Struktur des Gefrierfleisches und sein bakteriologisches Verhalten vor und nach dem Auftauen. Habilitationsschrift, Berlin 1920.
Krause, M.: Zur Theorie der Berieselungskondensatoren. Danziger Diss., München 1915.
— Die Kosten des Einfrierens und Lagerns von Fleisch. Z. K. J., 25. Jg., Heft 5, 1918.
— Artikel: Kälteerzeugung und Kälteverwendung. Enzyklopädie der technischen Chemie. Hrsg. v. F. Ullmann, 6. Bd. Berlin und Wien 1919.

Krause, O. A.: Argentiniens Wirtschaft während des Weltkrieges. Ihre Bedeutung für die deutsche Volkswirtschaft und Auswanderung. Greifswalder Dissertation. 1919.

Krekler, H.: Der Wert des Tiefkälteverfahrens für den Schachtbau und die Grenzen seiner Anwendbarkeit in technischer und wirtschaftlicher Hinsicht. Glückauf, Berg- und hüttenmännische Zeitschrift, 55. Jg., Heft 31. Essen 1919.

Krüger, A.: Die Kälte-Industrie, ihre Bedeutung und Verwendung, insbesondere in Kühlhäusern. Berlin 1910.

— Die Verwendung des Eises, Z. K. J., 19. Jg., Heft 6, 1912.

— Die wirtschaftliche Bedeutung der Kälte-Indnstrie. Gewerbliche Einzelvorträge, Reihe 6, Berlin 1912.

— Wirtschaftliche Aufgaben der Kälte-Industrie nach dem Kriege. Der Butter- und Fettwarenverkehr, 31. Jg., Nr. 92, Berlin 1916.

Lallié, N.: Le froid industriel et les machines frigorifiques, Paris 1912.

Landgräber, W.: Das Gefrierverfahren im Dienste der Schachtbaukunst nach dem jetzigen Stande der Technik. Technik für alle, 10. Jahrg., Heft 6, Stuttgart 1918.

Larsen, G.: Fischereietablissements mit Maschinenkühlanlagen. Z. K. J., 18. Jahrg., H. 4, 1911.

Le froid industriel et ses applications. 2. Ed., 4. Mille, Paris (1912).

Lehnert. W. M : Leitfaden der modernen Kältetechnik, ihr Anwendungsgebiet, ihre Maschinen und ihre Apparate. Webers illustrierte Handbücher, Leipzig 1905.

— Biertransportkähne auf der Elbe. Z. K. J., 21. Jg., H. 10, 1914.

Leitner, F.: Betriebslehre der kapitalistischen Großindustrie. Grundriß der Sozialökonomik, 6. Abt., 3. Buch, Tübingen 1914.

Levy, M.: Vorratswirtschaft und Volkswirtschaft, Berlin 1915.

Lezé, R.: Les machines à glace et les applications industrielles du froid, Paris (1889).

Linde, C. v.: Über die Kältemaschinen von heute. Z. K. J., 1. Jg., Heft 5, 1894.

— Die Entwicklung der Kältetechnik, insbes. in München während des letzten Vierteljahrhunderts. Z. K. J., 6. Jg., Heft 11, 1899.

— Das Berliner Werk der „Gesellschaft für Markt- und Kühlhallen". Z. V. D. Ing., 46. Bd., Nr. 44, 1902.

— Wirtschaftliche Wirkungen der Kältetechnik. Z. V. D. Ing., 50. Bd., Nr. 25, 1906.

— Rückblicke und Vorblicke auf die Entwicklung des Kältewesens. Zeitschr. f. Eis- und Kälte-Industrie. 3. Jg., Heft 5, Wien 1910.

— Art.: Kältemaschine. Aus: Lexikon der gesamten Technik und ihrer Hilfswissenschaften, hrsg von Otto Lueger, 5. Bd., 2. Aufl., Stuttgart und Leipzig 1904, Erg.-Bd., Stuttgart und Leipzig 1914.

— Aus meinem Leben und von meiner Arbeit, München (1916). Als Manuskript gedruckt.

Linde, C. v.: Aus der Geschichte der Kältetechnik. Beiträge zur Geschichte der Technik und Industrie. Jahrbuch des „Vereins Deutscher Ingenieure", 8. Bd., Berlin 1918, auch als Sonderabdruck erschienen.

Linde, F.: Die Herstellung von Sauerstoff und Stickstoff aus verflüssigter Luft und die technische Verwertung der gewonnenen Gase. Z. V. D. Ing., Bd. 50, Nr. 17, 1906.

Linde, G.: Über die Kälteanlagen der deutschen Schlachthöfe und ihre Einwirkung auf die Privat-Kälte-Industrie. Die K. J., 5. Jahrg., Heft 1, 1909.

Linde, R.: Herstellung von Stickstoff für Kalkstickstoffabrikation. Ztschr. f. angewandte Chemie, 24. Jg., Heft 25, Leipzig 1911.

Ling, Th.: Der Einfluß des indischen Hauptstadtwechsels auf die indische Eis- und Kälte-Industrie und die Einfuhr von Eismaschinen, Kälteapparaten usw. Z. K. J., 19. Jg., Heft 6, 1912.

— Eiserzeugung und Eisverbrauch am Himalaya. Z. K. J., 19. Jg., Heft 9, 1912.

— Unsere Industrie in Britisch-Burma. Z. K. J., 20. Jg., H. 1, 1913.

— Die Eisindustrie in Belutschistan. Z. K. J., 20. Jg., H. 6, 1913.

Lippmann, E. O. v.: Zur Geschichte der Kältemischungén. Abhandlungen u. Vorträge zur Geschich. der Naturwissenschaft. Lpz. 1916.

Lorenz, H. und Heinel, C.: Neuere Kühlmaschinen, ihre Konstruktion, Wirkungsweise und industrielle Verwendung. R. Oldenbourgs Technische Handbibliothek, Bd. I, 5. Aufl., München und Berlin 1913.

Lucas, A.: Betriebskosten der Kühlhäuser unter Einwirkung der Kriegsfolgen. Z. K. J., 27. Jg., Heft 7, 1920.

Luck, G.: Die deutsche Fachpresse, Tübingen 1908.

Macintire, H. J.: Mechanical refrigeration, New York u. London 1914.

Manes, A.: Der soziale Erdteil. 4. Aufl, Berlin 1914.

— Vom Gefrierfleisch-Weltmarkt. Weltwirtschaftl. Arch., 10. Bd., 1917, II., Jena 1917.

Marchis, L.: Production et utilisation du froid, Paris 1906.

Maydell, A.: Die Bedeutung der Kühltechnik in Turkestan. Z. K. J., 28. Jg., Heft 5, 1921.

Mayr, G. v.: Volkswirtschaft, Weltwirtschaft, Kriegswirtschaft, Berlin und Leipzig 1915.

Meerwarth, R.: Einleitung in die Wirtschaftsstatistik, Jena 1920.

Mewes, R.: Flüssige Luft, Sauerstoff und Stickstoff. Chem. Technologie der Neuzeit, hrsg. von O. Dammer, I. Bd., Stuttgart 1910.

— Erzeugung von Kälte. Chem. Technol. d. Neuzeit, hrsg. von O. Dammer, II. Bd., Stuttgart 1911.

Michel: Zur Geschichte der Eis- und Kältemaschinen. Ztschr. f. d. ges. Kohlensäureindustrie, 6. Jg., Heft 4, Berlin 1899.

Michel, Ph.: Wärme- und Kälteschutz. Biblioth. d. ges. Technik, Bd. 22, Hannover 1907.

Mollier, R.: Die physikalischen Grundlagen der Kältetechnik. Z. K. J., 16. Jg., Heft 10, 1909.

Monographie sur l'état actuel de l'industrie du froid en France, Paris (1910), publ. a l'occasion du II. Congrès International du Froid, Vienne 6.—11. Oktober 1910, par le Comité Français de participation sous la direction de M. de Loverdo, Paris 1910.

Morgenstern, A.: Die deutsche Druckgasindustrie. Vossische Zeitung, 2. Beil.: Umschau in Technik und Wirtschaft, Morgen-Ausgabe Nr. 129 v. 18. III. 21.

Müller, J. U.: Fleischeinfuhr? Betrachtungen über die Fleischversorgung Deutschlands, ihre Mängel, Gefahren u. Sicherstellung. Berl. 1912.

— Die argentinische Gefrierfleischindustrie und ihre Bedeutung für den europäischen Verbrauch. Mitteilungen des Deutsch-Argentinischen Zentralverbandes zur Förderung wirtschaftlicher Interessen. 1. Jg., Heft 1, Berlin 1912.

— Die deutsche Volksernährung unter dem Gesichtspunkt der wirtschaftlichen Kriegsbereitschaft. Eine Denkschrift. Als Manuskript gedruckt. Berlin 1913.

Musmacher, J.: Erfahrungen aus dem Bau und Betriebe von Kälteanlagen, Berlin 1912.

Nachtweh: Eis- und Kältemaschinen in Molkereien. Jahrb. d. deutschen Landwirtschafts-Ges., Bd. 20, Berlin 1905.

Nagel, E.: Kältemaschinen im Dienste der Textilindustrie. Eis- und K. J., 12. Jg., Heft 12, 1910.

Nationalökonomik technischer Anlagen und Einrichtungen. Ein Handbuch der Nationalökonomik in ihrer Anwendung auf die Schöpfungen der modernen Technik. Hrsg. von J. Röttinger, Bd. I und II, Leipzig 1898—99.

Neuerungen in der Kälte-Industrie. Uhlands Technische Rundschau in Einzelausgaben für die wichtigsten Industriezweige, Nr. 5, Leipzig 1896.

Nöther: Die Eiskeller, Eishäuser und Eisschränke. Weimar 1896.

Oesterle, R.: Die Verwendung der künstlichen Kälte in der Speiseölfabrikation. Die K. J., 17. Jg., Nr. 8, 1920.

Offizieller Bericht über den 1. internationalen Kongreß der Kälte-Industrie in Paris, 1908, im Auftrage des Deutschen Ausschusses bearbeitet von C. Schmitz, Berlin 1909.

Pabst, R.: Einfuhr von überseeischem Fleisch in gekühltem oder gefrorenem Zustande und die hierbei in Betracht kommenden technischen Hilfsmittel, 2. Aufl., Wittenberg 1913.

— Die technischen Hilfsmittel für den Transport zu Wasser und zu Lande in gekühltem und gefrorenem Zustande. Anhang: Die argentinischen Fleischgefrieranstalten und deren gesundheitliche Überwachung von G. Niederlein. Mitteilungen des Deutsch-Argentinischen Zentralverbandes zur Förderung wirtschaftlicher Interessen. 2. Jg., Heft 1, Berlin 1913.

Pabst, R.: Elektrizitätswerk, Eisfabrik, Kühl- und Gefrierhaus. Z. K. J. 22. Jg., Heft 6—7, 1914.

— Gefrierräume im Anschluß an Schlachthofkühlanlagen. Deutsche Schlacht- und Viehhofzeitung, 17. Jg., Heft 16—17, Berlin 1917.

— Flüssiger Sauerstoff und seine Verwendung als Sprengstoff im Bergbau, München und Berlin 1919.

Pelletreau: Le froid industriel et ses applications, Paris o. J.

Perret, A.: Les machines à glace et les applications du froid dans l'industrie, Paris 1910.

Plank, R. und Kallert, E.: Über die Behandlung und Verarbeitung von gefrorenem Schweinefleisch. Abhandl. zur Volksernährung. Hrsg. von der Z. E G., Heft 1, Berlin 1915.

Plank, R., Ehrenbaum, E. und Reuter, K.: Die Konservierung von Fischen durch das Gefrierverfahren. Im Auftrage der Z. E. G. ausgeführte Untersuchungen. Abhandlungen zur Volksernährung. Heft 5, Berlin 1916.

Plank, R. und Kallert, E.: Über die Behandlung und Verarbeitung von gefrorenem Rindfleisch. Im Auftrage der Z. E. G. ausgeführte Untersuchungen. Abhandlungen zur Volksernährung, Heft 6, 1916.

Plank, R.: Kriegsaufgaben der Kühlhäuser. Z. K. J., 23. Jg., Heft 6, 1916.

Plank, R. und Gerlach, V.: Über die Konservierung von frischem Beeren-, Kern- und Steinobst in Kühlräumen. Im Auftrage der Z. E. G. ausgeführte Untersuchungen. Abhandl. z. Volksernährung, Heft 7, Berlin 1917.

Plenge, J.: Der Krieg und die Volkswirtschaft. Münster i. W. 1915.

Premier Congrès International de Froid, Paris, 5. au. 12. Oct. 1908. Comptes rendus du Congrès et des assemblées de l'Association Internationale du Froid: publ. sous la direction de J. de Loverdo, Tome 1—3, Paris 1908.

Rau: Über Eismaschinen. Z. V. D. Ing., Bd. 46, Nr. 13, 1902.

Reif, Ed.: Kühlmaschinen und Kühleinrichtungen für Kriegs- und Handelsschiffe. 2. Aufl. Wittenberg 1913.

— Eiserzeugungskraftwagen im Felde. Eis- und K.-J., 20. Jg., Heft 5, 1918.

Report regarding the present state and development of the International Association of Refrigeration, presented by E. Gouault to the II. General Assembly. Chicago 1913.

Reuter, C.: Über die Verwendung der Kälte in der anatomischen Technik. Zeitschr. f. angew. Anatomie und Konstitutionslehre, 2. Jg., Heft 4—6. Berlin 1914.

Richert, J. G.: Die Entwicklung der kältetechnischen Industrie. In: Chemiker-Zeitung, 37. Jg., Nr. 104—105, Cöthen 1914.

Riekes, R.: Vieh- und Schlachthöfe im Jahre 1912. Statistisches Jahrb. deutscher Städte, hrsg. von M. Neefe 21. Jg., Art 31, Breslau 1916.

Riemer: Das Schlachtabteufen in schwierigen Fällen. Freiberg i. Sa. 1905.
Rocques: L'industrie de la conservation des aliments. Paris 1906.
Röttinger, M.: Die thermodynamischen Grundlagen der Wärmekraft- und Kältemaschinen. Sammlung Göschen, Bd. 2, Berlin und Leipzig 1916.
Roland, J.: Unsere Lebensmittel, ihr Wesen, ihre Veränderung und Konservierung vom ernährungsphysiologischen und volkswirtschaftlichen Standpunkte dargestellt. Mit einer Einführung: Wie können wir aus unseren Lebensmitteln besseren Nutzen ziehen? Von Th. Paul. Dresden und Leipzig 1917.
Roscher, W.: System der Volkswirtschaft, 3. Bd. Die Nationalökonomik des Gewerbefleißes und Handels. 8. vermehrte Auflage, bearb. v. W. Stieda, Stuttgart und Berlin 1913.
Rosenberg: Kühlanlagen an Bord von Schiffen. Z. V. D. Ing., 48. Bd., Nr. 42, 1904.
Rottmann, W.: Kälteerzeugung und Eisfabrikation. Uhlands Handbuch für den prakt. Maschinenkonstrukteur. 4. Bd., 2. Teil, Berlin 1909.
Rudloff-Grübs, R.: Die neuesten Erfahrungen über Kompressions-Kälte-Maschinen in Theorie und Praxis. Berlin 1888.
Rusche, F.: Milch. Chem. Technologie der Neuzeit, hrsg. von O. Dammer, 3. Bd. Stuttgart 1911.
Rüters, P.: Das Wesen und die Hilfsmittel der maschinellen Kühlung. Molkerei-Zeitung, 18. Jg., Nr. 19, Hildesheim 1904.
— Die Anwendung der Kälte im Molkereibetrieb. Z. K. J., 20. Jg., Heft 5, 1913.
Schatteburg, H.: Die Eiskeller, Eishäuser und Lagerkeller, sowie die Anlage von Kühlräumen für Schlachthöfe, Margarinefabriken usw. 2. Aufl., Halle a. S. 1901.
Schlomann-Oldenbourg: Illustrierte techn. Wörterbücher, Band 12: Wassertechnik, Lufttechnik, Kältetechnik. München u. Berlin 1915.
Schmeida, O.: Kühlhauslagerung von Milchkonserven. Z. K. J., 23. Jg., Heft 12, 1916.
Schmidt, E., Die Kälteindustrie und ihre wirtschaftliche Bedeutung. Prometheus, Illustr. Wochenschr. f. d. Fortschritte in Gewerbe, Industrie und Wissenschaft. 19. Jg., Nr. 978 u. 979. Berlin 1908.
Schmidt, F.: Die Benutzung des Gefrierverfahrens zur Ausführung bergmännischer Arbeiten. Z. K. J., 5. Jg., Heft 2, 4, 5, 6, 10 und 12, 1898.
Schmidt, L. M.: Principles and practice of artificial icemaking and refrigeration. London 1900.
Schmitz, C.: Betriebsbuch für Kältemaschinenanlagen. 2. Aufl. Wittenberg 1911.
Schmoller, G. v.: Grundriß der Allgemeinen Volkswirtschaftslehre, 2 Bde. I. Teil: 11.—12. Tausend, II. Teil: 7.—12. Tausend. München und Leipzig 1919.

Schumacher, H.: Deutsche Volksernährung u. Volksernährungspolitik im Kriege. Berlin 1915.
Schwarz, A.: Die Eis- und Kühlmaschinen und deren Anwendung in der Industrie. München 1888.
— Die Entwicklung der Kälte-Industrie in den letzten 50 Jahren. Festschrift zur Erinnerung an die Feier des 50jährigen Bestandes der Deutschen Staats-Oberrealschule in Brünn. Brünn 1902.
— Die künstliche Kälte und ihre Verwendung. Hrsg. v. „Österreichischen Verein für Kälte-Industrie", Wien 1911.
— Die künstliche Kälte und ihre Verwendung. Hrsg. v. „Verein zur Verbreitung gemeinnütziger Kenntnisse", Nr. 415, Prag 1913.
— Der III. Internationale Kälte-Kongreß und die Kälte-Industrie der Vereinigten Staaten. Chem. Zeitung, 38. Jg., Nr. 30, Cöthen 1914.
Schwarz, O.: Die Bedeutung der Kühlhäuser auf öffentlichen Schlachthöfen. Berliner Tierärztliche Wochenschrift, 17. Jg., Nr. 27, Berlin 1901.
— Bau, Einrichtung und Betrieb öffentlicher Schlacht- und Viehhöfe. 4. Aufl. Berlin 1912.
Sering, M.: Das Friedensdiktat von Versailles und Deutschlands wirtschaftl. Lage. Deutschlands Wiederaufbau, 3.—4 Heft, Berlin 1920.
Siebel, J. E.: Compend of mechanical refrigeration and engineering, 8. ed., Chicago 1911.
Simmersbach, B.: Deutschlands Düngemittelbedarf und dessen Deckung. Zeitschrift für Sozialwissenschaft, N. F., 11. Jg., Heft 9 u. 10, Leipzig 1920.
— Die Ausbreitung der Luftstickstoffindustrie. Zeitschr. f. Sozialwiss. N. F., 11. Jg., Heft 11 und 12, Leipzig 1920.
— Die Ausnutzung des Stickstoffs der Luft. Deutsche Industrie. Zeitschrift des Reichsverbandes der deutschen Industrie, 2. Jg., Nr. 10, Berlin 1921.
Sombart, W.: Technik und Kultur. Archiv für Sozialwiss. und Sozialpolitik, 33. Bd., Tübingen 1911.
— Die deutsche Volkswirtschaft im 19. Jahrhundert. 5. Aufl. Berlin 1020.
— Der moderne Kapitalismus, 2 Bde., 3. Aufl, München und Leipzig 1919.
Spillner, E.: Eisbehälter und Kühlanlagen mit künstlicher Kälteerzeugung. Handbuch der Architektur, hrsg. von E. Schmitt, 3. Teil Bd. 6, 3. Aufl. Stuttgart 1904.
Stadelmann: Heizung, Kühlung, Ventilation und Befeuchtung in Fabriken der Textilindustrie. Zeitschr. f. d. gesamte Textil-Industrie, 11. Jg., Nr. 33, Leipzig 1908.
Stegemann: Leistungen und Kosten beim Schachtabteufen nach dem Gefrierverfahren. Z. K. J., 19. Jg., Heft 4 und 5, 1912.

Stetefeld, R.: Die Kälte-Industrie im Dienste des Obst- und Gartenbaues. Vortrag, geh. im Verein zur Förderung des Gartenbaues. Z. K. J., 12. Jg., Heft 3, 1905.
— Natureiskühlung und künstliche Kühlung in Bierbrauereien. Brautechnische Handbibliothek, 2. Bd., II. Teil, Stuttgart 1911.
— Die Anwendung der Kälte in der Schokoladen- und Kunstbutterfabrikation. Sonderdruck aus Eis- und K. J., Wittenberg 1911.
— Kühlanlagen für Obst und Gemüse. Sonderdruck aus Eis- und K. J., Wittenberg 1912.
— Kühltransporte auf Eisenbahnen. Sonderdruck aus Eis- und K. J., Wittenberg 1912.
— Die Eis- und Kälteerzeugungsmaschinen, ihr Bau und ihre Verwendung in der Praxis. Ein Compendium der gesamten Kälte-Industrie. 2. Aufl. Stuttgart 1913.
— Die Einlagerung und Erhaltung von Lebensmitteln für die Kriegszeit. Vortrag, geh. im Verein zur Beförderung des Gewerbefleißes, Berlin. Eis- und K. J., 17. Jg., Nr. 5, 1915.
— Deutsche Kälte-Industrie im Auslande. Eis- und K. J., 21. Jg., Heft 7, 8 und 9, 1919.
Storp, W.: Über Gefrierfleisch Veröffentlichungen aus dem Gebiete des Militärsanitätswesens. Arbeiten aus den hygienisch-chem. Untersuchungsstellen. Zusammengestellt in der Medizinal-Abt. des Kgl. Preuß. Kriegsministeriums. 6. Teil, Heft 55, Berlin 1913.
Swoboda, K.: Die Eisapparate der Neuzeit. Weimar 1868.
Tägliche Berichte des III. Internationalen Kälte-Kongresses. Deutsche Ausgabe, Chicago 1913.
Technik der tiefen Temperaturen. Dem III. Internationalen Kälte-Kongreß in Chicago, 1913, vorgelegt von der Ges. für Linde's Eismaschinen, Abt. für Gasverflüssigung. München und Berlin 1913.
Die Technik im 20. Jahrhundert. Hrsg. von A. Miethe, 3. Bd., 5. Aufl. Braunschweig 1920.
Tellier, Ch.: Le frigorifique. Paris 1910
Vercier: Die Verwendung der künstlichen Kälte im Blumenbau. Z. K.-J., 16. Jg., Heft 7, 1909.
Die Vertrustung des Fleischhandels. Frankfurter Ztg. und Handelsblatt Nr. 352. Morgen-Ausgabe vom 21. Dez. 1910.
Voigt, A.: Technische Ökonomik. Wirtschaft und Recht der Gegenwart. Hrsg. von L. v. Wiese, 2. Bd. Tübingen 1912.
Die deutsche Volksernährung und der englische Aushungerungsplan. Denkschrift, hrsg. von P. Eltzbacher. Braunschweig 1915.
Wagner, A.: Theoretische Sozialökonomik. 2 Bde. 4. Aufl. Leipzig 1907.
Wallis-Tayler, A. J.: Refrigeration, cold storage and icemaking. 3. Ed. London 1912.

Walter, A.: Die tiefen Temperaturen, ihre künstliche Erzeugung, ihre Einwirkung auf Tiere, Pflanzen, Mikroorganismen, chemische Prozesse, physikalische Vorgänge, etc., sowie ihre Anwendung in der Industrie, Crefeld 1895.
Waltershausen, A. Sartorius v.: Deutsche Wirtschaftsgeschichte 1815 bis 1914, Jena 1920.
Weber, A.: Über den Standort der Industrien, Tübingen 1909.
— Die Standortslehre und die Handelspolitik. Arch. f. Sozialwiss. und Sozialpol., Bd. 32, Tübingen 1910.
— Industrielle Standortslehre (Allgemeine u. kapitalistische Theorie des Standortes). Grundriß der Sozialökonomik, 6. Abt., 3. Buch Art. 3, Tübingen 1914.
Weihe, C.: Der Kulturwert der Technik. Technik und Wirtschaft, 11. Jg., Heft 9—10, Berlin 1918.
— Die kulturgeschichtliche Betrachtung der Technik. Technik und Wirtschaft, 13. Jg., Heft 9, 1920.
Weyermann, M. R., Die ökonomische Eigenart der modernen gewerblichen Technik. Grundriß der Sozialökonomik, 6. Abt., 3. Buch, Art. 5, Tübingen 1914.
Wiese, L. v.: Privatwirtschaft, Volkswirtschaft und Technik. Wirtschaft und Recht der Gegenwart, hrsg. von L. v. Wiese, I. Bd., Tübingen 1912.
Williams, H.: Mechanical refrigeration, London and New York 1903.
Wirkner, C. G. v.: Geschichte und Theorie der Kälteerzeugung. Sammlung gemeinverständlicher wissenschaftlicher Vorträge, Serie 12, Heft 269, Hamburg 1897.
Zaeringer: Das Gefrierverfahren und seine neueste Entwicklung. Z. K. J., 17. Jg., Heft 9 und 12, 1910.
Zimmermann: Die Kühllagerung frischer Äpfel in den Vereinigten Staaten von Nord-Amerika. Landwirtschaftliche Jahrbücher, Bd. 33, Berlin 1904.
Zoepfl, G.: Nationalökonomie der technische Betriebskraft, Jena 1903.
Zwiedineck-Südenhorst, O. von: Arbeitsbedarf und Lohnpolitik der modernen kapitalistischen Industrien. Grundriß der Sozialökonomik, 6. Abt., 3. Buch, Art. 7, Tübingen 1914.

Zeitschriften und Zeitungen.

Abhandlungen zur Volksernährung, hrsg. von der Zentral-Einkaufs-Gesellschaft, Berlin seit 1915.
Beiträge zur Geschichte der Technik und Industrie. Jahrbuch des Vereins Deutscher Ingenieure. Berlin seit 1909.
Chemiker-Zeitung, Cöthen.

Deutsche Industrie. Zeitschrift des Reichsverbandes der deutschen Industrie, Berlin seit 1920.

Die Kälte-Industrie, offizielles Organ des „Verbandes deutscher Eishändler und -fabrikanten“ und der Kältetechnischen Gesellschaft“, Hamburg. (Zit.: Die K.-J.) Hamburg seit 1904.

Die wirtschaftliche Demobilmachung, amtliche Verordnungen und Mitteilungen des Reichsamts für wirtschaftliche Demobilmachung, des Kriegsamtes und des Reichsverwertungsamtes. 2. Jahrg. Berlin 1919.

Eis- und Kälte-Industrie, Wittenberg seit 1898. (Sonderdrucke aus Eis- und K. J.). (Zit.: Eis- und K. J.).

Frankfurter Zeitung und Handelsblatt nebst illustrierter Beilage: „Das technische Blatt“. Frankfurt a. M.

Industrie und Technik, Berlin.

Jahrbuch (Kalender) für Kälte-Techniker. Hamburg seit 1908.

Lateinamerika: Mitteilungen über Argentinien, Uruguay, Paraguay (A); Brasilien (B); Mexiko, Mittelamerika, Westindien (C); Chile, Bolivien, Peru, Ecuador, Columbien, Venezuela (D). Ausgabe A—D, Berlin.

Mitteilungen des Deutsch-Argentinischen Zentralverbandes zur Förderung wirtschaftlicher Interessen. Berlin seit August 1912.

Ostasiatische Rundschau, Berlin.

Technik und Wirtschaft; Monatsschrift des Vereins deutscher Ingenieure. Berlin seit 1908.

Technisch-volkswirtschaftliche Monographien, hrsg. von L. Sinzheimer, Leipzig seit 1908.

Umschau in Technik und Wirtschaft. Beil. zur Voß. Zeitung, Berlin.

Wärme- und Kälte-Technik. Zeitschr. f. rationelle Wärmewirtschaft, Feuerungstechnik, Dampfkraft-Anlagen, industrielle Heizanlagen und die gesamte Kälte-Industrie. Früher: Eis- und Kälte-Industrie. 22. Jg. Wittenberg seit 1920.

Zeitschrift des Vereins Deutscher Ingenieure, Berlin (zit. Z. V. D. Ing.).

Zeitschrift für die gesamte Kälte-Industrie. Zugleich Zeitschrift des Deutschen Kälte-Vereins. Berlin und München seit 1894. (zit. Z. K. J.)

Zeitschrift für komprimierte und flüssige Gase. Weimar.

Zeitschrift für Sauerstoff- und Stickstoff-Industrie und damit zusammenhängender Gebiete: Großgasindustrie, Kältetechnik usw. Leipzig seit 1909.

Zeitschrift für Schiffskältetechnik, Hamburg 1915.

Vorwort.

In der vorliegenden Arbeit wird versucht, eine zusammenfassende Darstellung der historischen und ökonomischen Entwicklung des Gesamtgebietes der Kälte-Industrie zu geben und damit eine in der Literatur vorhandene Lücke auszufüllen.

Wenn man auch nicht die Erfolge, die die bisher über die Kälte-Technik und -Industrie erschienene Literatur in Fachkreisen gehabt hat, verkennen darf, so macht man doch immer wieder die Erfahrung, daß über diesen Kreis von Fachmännern hinaus nur selten jemand zu finden ist, der von der großen Verbreitung, der interessanten Vielseitigkeit und vor allem von der wirtschaftlichen Bedeutung der Kälte-Industrie unterrichtet ist.

Da in der vorliegenden Arbeit die hauptsächlichsten Anwendungsgebiete der künstlichen Kälte in den wichtigsten Ländern einer Betrachtung unterzogen werden sollen, kann im Rahmen dieser Abhandlung kein erschöpfendes Material geboten werden.

Eine ausführlichere Behandlung der einzelnen Anwendungsgebiete und Länder muß Spezialuntersuchungen vorbehalten bleiben. Um in der vorliegenden Arbeit die Aufgabe durchzuführen, einen Gesamtüberblick über die Entwicklung und die wirtschaftliche Bedeutung der Kälte-Industrie zu geben, mußte aus dem vorhandenen Material eine Auswahl getroffen werden.

Schließlich sei noch bemerkt, daß bei Behandlung des Zusammenhanges zwischen Kältetechnik und Wirtschaft, die Erörterung technischer Einzelheiten auf das Notwendigste beschränkt blieb, was auch ohne Bedenken geschehen konnte, da auf dem Gebiete der Kältetechnik bereits eine ganze Anzahl von Arbeiten vorliegen.

Bei der Abfassung der Arbeit war ich bestrebt, neben dem Studium der einschlägigen Literatur mich durch selbständig durchgeführte Erhebungen und durch Besichtigung einer größeren Anzahl von Betrieben der Kälte-Industrie zu informieren.

Es sei mir gestattet, auch an dieser Stelle den Inhabern bezw. Leitern dieser Anlagen für ihr freundliches Entgegenkommen, sowie insbesondere Herrn Hennig, dem Direktor der Gesellschaft für Markt- und Kühlhallen-Berlin, Herrn Oberingenieur Kaufmann, dem Vertreter der Gesellschaft für Lindes Eismaschinen, A. G., Berlin, Herrn Klint, dem Direktor der „Gesellschaft für Markt- und Kühlhallen“, Hamburg, Herrn Direktor Knoke, Berlin, dem Vorsitzenden des „Deutschen Kälte-Vereins“, des „Verbandes deutscher Eis- und Kältemaschinenfabrikanten“ und des „Verbandes deutscher Kühlhäuser“, Herrn Kommissionsrat Direktor A. Krüger, Berlin, Herrn Oberingenieur Dr. M. Krause, dem Herausgeber der „Zeitschrift für die gesamte Kälte-Industrie“, Herrn Geheimen Rat Prof. Dr. Dr. ing. h. c. C. von Linde, München, Herrn Direktor Dr. H. Rasch nebst Gemahlin, Berlin, und Herrn Gewerberat Diplomingenieur E. Zäuner, dem Geschäftsführer des „Ausfuhrverbandes für Kältemaschinen“, Berlin, für die mit größter Bereitwilligkeit gewährte Unterstützung bei der Materialsammlung meinen verbindlichsten Dank zum Ausdruck zu bringen.

In ganz besonderem Maße jedoch bin ich meinem hochverehrten Lehrer, Herrn Professor Dr. W. Ed. Biermann für die Förderung, die er der vorliegenden Arbeit angedeihen ließ, zu Dank verpflichtet.

Schlussbetrachtungen.

Will man die wesentlichsten Momente der wirtschaftlichen Nutzbarmachung künstlicher Kälte festhalten, so wird zunächst nicht an der Mannigfaltigkeit der Anwendungsgebiete der künstlichen Kälte vorübergegangen werden können. C. v. Linde[1]) meint hierzu, daß „jedem dieser Gebiete bestimmte und eigenartige Gestaltungen der Kälteanlagen angehörten mit wirtschaftlichen Wirkungen, die sich zwischen den verschiedenen Gebieten, ja selbst innerhalb eines Gebietes, wesentlich von einander unterschieden. Über diese Wirkungen ließe sich deshalb kaum etwas Allgemeingültiges sagen“. Andrerseits läßt sich aber eine überragende wirtschaftliche Bedeutung einiger Anwendungsgebiete künstlicher Kälte nicht verkennen.

Die wirtschaftliche Bedeutung der Kälte-Industrie für das Gewerbe, den Handel und den Land- und Seeverkehr wird in dem I.—III. Teil dieser Arbeit eingehenden Betrachtungen unterzogen. Der wirtschaftliche Fortschritt, der mit der Verwendung künstlicher Kälte verbunden war, förderte wesentlich den Ausgleich zwischen Produktion und Konsum von leicht verderblichen Waren nicht nur innerhalb der nationalen Wirtschaften, sondern auch darüber hinaus, im Rahmen der Weltwirtschaft.

Die Einführung gekühlter Transportmittel bedeutete einen Fortschritt im Verkehrswesen von eminenter wirtschaftlicher Tragweite, der in besonders großem Umfange zur Entwicklung des Seeverkehrs beigetragen hat. Hierdurch wurde der Transport leicht verderblicher Waren

1) Vgl. Linde, C. v., Wirtschaftliche Wirkungen der Kältetechnik. Z. V. D. Ing., 50. Bd., Nr. 25, S. 1035 f.

Bei der Abfassung der Arbeit war ich bestrebt, neben dem Studium der einschlägigen Literatur mich durch selbständig durchgeführte Erhebungen und durch Besichtigung einer größeren Anzahl von Betrieben der Kälte-Industrie zu informieren.

Es sei mir gestattet, auch an dieser Stelle den Inhabern bezw. Leitern dieser Anlagen für ihr freundliches Entgegenkommen, sowie insbesondere Herrn Hennig, dem Direktor der Gesellschaft für Markt- und Kühlhallen-Berlin, Herrn Oberingenieur Kaufmann, dem Vertreter der Gesellschaft für Lindes Eismaschinen, A. G., Berlin, Herrn Klint, dem Direktor der „Gesellschaft für Markt- und Kühlhallen“, Hamburg, Herrn Direktor Knoke, Berlin, dem Vorsitzenden des „Deutschen Kälte-Vereins“, des „Verbandes deutscher Eis- und Kältemaschinenfabrikanten“ und des „Verbandes deutscher Kühlhäuser“, Herrn Kommissionsrat Direktor A. Krüger, Berlin, Herrn Oberingenieur Dr. M. Krause, dem Herausgeber der „Zeitschrift für die gesamte Kälte-Industrie“, Herrn Geheimen Rat Prof. Dr. Dr. ing. h. c. C. von Linde, München, Herrn Direktor Dr. H. Rasch nebst Gemahlin, Berlin, und Herrn Gewerberat Diplomingenieur E. Zäuner, dem Geschäftsführer des „Ausfuhrverbandes für Kältemaschinen“, Berlin, für die mit größter Bereitwilligkeit gewährte Unterstützung bei der Materialsammlung meinen verbindlichsten Dank zum Ausdruck zu bringen.

In ganz besonderem Maße jedoch bin ich meinem hochverehrten Lehrer, Herrn Professor Dr. W. Ed. Biermann für die Förderung, die er der vorliegenden Arbeit angedeihen ließ, zu Dank verpflichtet.

Schlussbetrachtungen.

Will man die wesentlichsten Momente der wirtschaftlichen Nutzbarmachung künstlicher Kälte festhalten, so wird zunächst nicht an der Mannigfaltigkeit der Anwendungsgebiete der künstlichen Kälte vorübergegangen werden können. C. v. Linde[1]) meint hierzu, daß „jedem dieser Gebiete bestimmte und eigenartige Gestaltungen der Kälteanlagen angehörten mit wirtschaftlichen Wirkungen, die sich zwischen den verschiedenen Gebieten, ja selbst innerhalb eines Gebietes, wesentlich von einander unterschieden. Über diese Wirkungen ließe sich deshalb kaum etwas Allgemeingültiges sagen“. Andrerseits läßt sich aber eine überragende wirtschaftliche Bedeutung einiger Anwendungsgebiete künstlicher Kälte nicht verkennen.

Die wirtschaftliche Bedeutung der Kälte-Industrie für das Gewerbe, den Handel und den Land- und Seeverkehr wird in dem I.—III. Teil dieser Arbeit eingehenden Betrachtungen unterzogen. Der wirtschaftliche Fortschritt, der mit der Verwendung künstlicher Kälte verbunden war, förderte wesentlich den Ausgleich zwischen Produktion und Konsum von leicht verderblichen Waren nicht nur innerhalb der nationalen Wirtschaften, sondern auch darüber hinaus, im Rahmen der Weltwirtschaft.

Die Einführung gekühlter Transportmittel bedeutete einen Fortschritt im Verkehrswesen von eminenter wirtschaftlicher Tragweite, der in besonders großem Umfange zur Entwicklung des Seeverkehrs beigetragen hat. Hierdurch wurde der Transport leicht verderblicher Waren

1) Vgl. Linde, C. v., Wirtschaftliche Wirkungen der Kältetechnik. Z. V. D. Ing., 50. Bd., Nr. 25, S. 1035f.

überhaupt erst ermöglicht. F. v. Gottl-Ottlilienfeld[1]) ist deshalb mit Recht der Ansicht, daß damit gleichsam „der Versorgungsradius von dem einzelnen Standorte aus gewachsen sei, womit Entspannung innerhalb des Verhältnisses von Bedarf und Deckung eintrat. So sei es z. B. möglich geworden, England bis von Australien her mit Fleisch zu versorgen, dank der Schiffe mit Kühlanlagen".

Die Konservierung durch künstliche Kälte ermöglichte große Vorräte an Nahrungsmitteln einzulagern und zu erhalten und so für die Zukunft vorzusorgen. Damit ist man zugleich in der Lage, auch einen Ausgleich der Preisschwankungen bewirken zu können.

Viele Nahrungsmittel, die früher infolge des zeitweisen Massenangebots weit unter dem Produktionswerte verkauft werden mußten, oder die infolge der durch das Klima beschleunigten Zersetzungsvorgänge verdarben, können durch die künstliche Kälte erhalten werden. J. Roland[2]) hebt deshalb mit Recht den volkshygienischen Wert der Kälteverwendung hervor und zwar „nicht nur wegen ihrer leichten, sich auf alle Nahrungsmittel erstreckenden Anwendbarkeit, sondern auch, weil Beschaffenheit und Verdaulichkeit der durch Kälte konservierten Nahrungsmittel — ungleich so mancher durch Hitze oder Chemikalien konservierten — nicht vermindert, ja häufig sogar erhöht und verbessert erscheinen".

Die Anwendung von künstlicher Kälte ist aber nicht nur von wirtschaftlicher Bedeutung auf dem Gebiete der Konservierung, sondern auch für die gewerbsmäßige Herstellung und Zubereitung der mannigfaltigsten Produkte. Durch die Kältetechnik wurden wirtschaftliche

1) F. v. Gottl-Ottlilienfeld, Wirtschaft und Technik; Grundriß der Sozialökonomik. Die natürlichen und technischen Beziehungen der Wirtschaft. 2. Abt., Art. 5, Tübingen 1914, S. 354.

2) Roland, J. Unsere Lebensmittel, ihr Wesen, ihre Veränderung und Konservierung vom ernährungsphysiologischen und volkswirtschaftlichen Standpunkte dargestellt. Mit einer Einführung: Wie können wir aus unseren Nahrungsmitteln besseren Nutzen ziehen? Von Th. Paul. Dresden und Leipzig 1917, S. 198f.

Arbeitsverfahren geschaffen, die die Grundlagen für den rationellen Betrieb einer großen Zahl der verschiedenartigsten Unternehmungen bilden.

Beachtenswert ist weiterhin die Tatsache, daß durch die künstliche Kälte-Erzeugung das „natürliche, unabänderliche, ökonomische System der internationalen Arbeitsteilung zwischen den Zonen der Erde etwas erschüttert wurde". M. Eckert[1]) sagt hierüber, daß „moderne maschinelle Vorrichtungen zur Kühlung der Luft, zur Sättigung der Luft mit einem bestimmten Feuchtigkeitsgehalt, zur Aufrechterhaltung gleichmäßiger Temperaturen in großen Arbeitsräumen, zur Bereitung von Eis u. a. m. das Aufblühen von Industrien in Gebieten gestattet hätten, von denen sie früher aus klimatischen Gründen für ausgeschlossen galten".

Schließlich soll noch ganz besonders darauf hingewiesen werden, daß in dem Maße, wie die künstliche Kälte zur wirtschaftlichen Verwendung gelangte, neue Arbeits- und Verdienstmöglichkeiten entstanden. So lange man sich mit der Natureisnutzung begnügen mußte, gab es nur eine mit der Natureisernte verbundene Saisonarbeit.

Diese Ausführungen mögen dazu beitragen, einen Begriff von dem wirtschaftlichen Werte des Hilfsmittels zu geben, das sich der Mensch mit der Erzeugung der künstlichen Kälte zur Befriedigung seiner Bedürfnisse geschaffen hat.

1) Eckert, M., Wirtschaftsgeographie; in: Wirtschaft und Recht der Gegenwart, hrsg. von L. v. Wiese, I. Bd., Artikel 22, Tübingen 1912, S. 473.

Lebenslauf.

Am 4. April 1900 wurde ich, Friedrich Karl Ernst Wegener, in Berlin als Sohn des Museumsbeamten Friedrich Wegener geboren. Ich besuchte das Jahn-Real-Gymnasium zu Berlin und bestand im Jahre 1917 das Abiturientenexamen. Von da ab war ich im Vaterländischen Hilfsdienst tätig, bis ich auf Grund meiner freiwilligen Meldung zum 1. Garde-Fuß-Artillerie-Regiment eingezogen wurde. Nach Kriegsende widmete ich mich auf der Universität zu Berlin dem Studium der Rechts- und Staatswissenschaften und hörte die Professoren Bürger, Dessoir, Eberstadt, Erdmann, Heller, Heymann, Hoeniger, Jastrow, Kahl, Kipp, Kohler, Laß, Liepmann, Meyer, Schumacher, Seckel, Sering, Stammler, Stumpf, Vogel und v. Wilamowitz-Moellendorff.

Im Frühjahr 1920 ging ich nach Greifswald, wo ich mein Studium fortsetzte und die Vorlesungen der Professoren W. Ed. Biermann, Coenders, Frommhold, Hubrich, Jacobi, Kaehler, Klingmüller, Merkel, Neuwiem, Stampe, Vahlen, Vorkastner und des Reichsbankrats Dr. Hecke besuchte.

Ich wurde hier Schüler von Professor Dr. W. Ed. Biermann, in dessen Seminar die vorliegende Arbeit entstanden ist.

Allen meinen Lehrern, insbesondere Herrn Professor Dr. W. Ed. Biermann, spreche ich meinen Dank für den genossenen Unterricht aus.

Am 25. Juli 1921 bestand ich die mündliche Prüfung.

END OF
TITLE